

정보

Sangwook Lee
Duil Middle School



저작자를 밝히면 이용이 가능하지만, 영리 목적으로 이용할 수 없으며, 내용을 수정해서도 안 됩니다

스크래치 프로그래밍

1 제어 구조의 활용

2 배열의 활용

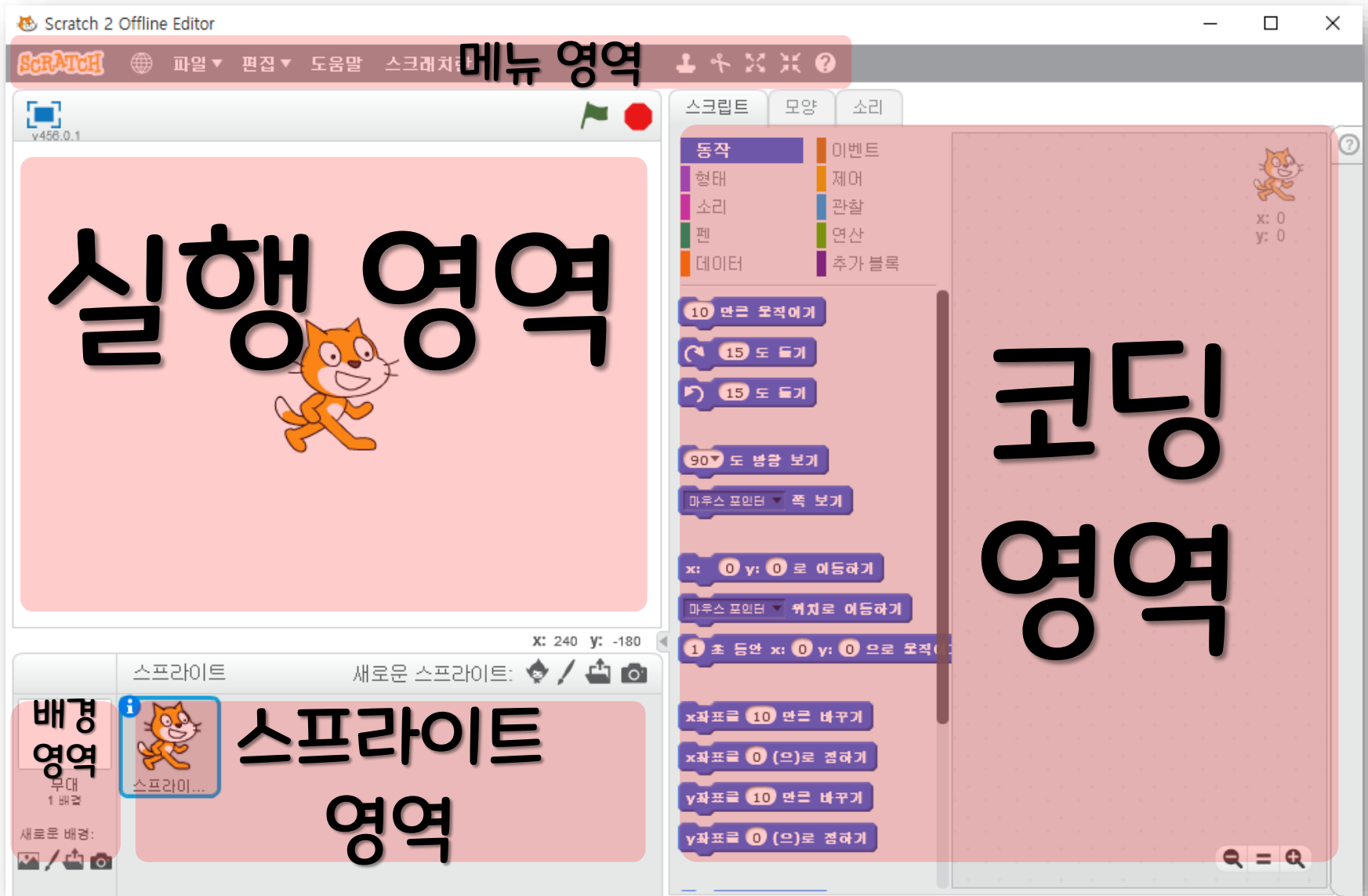
스크래치

- 스크래치(SCRATCH)
 - MIT 미디어 연구소에서 개발
 - 교육용 프로그래밍 언어
 - 블록 조각을 붙여 가면서 코딩하는 방식



SCRATCH

스크래치 화면 구성



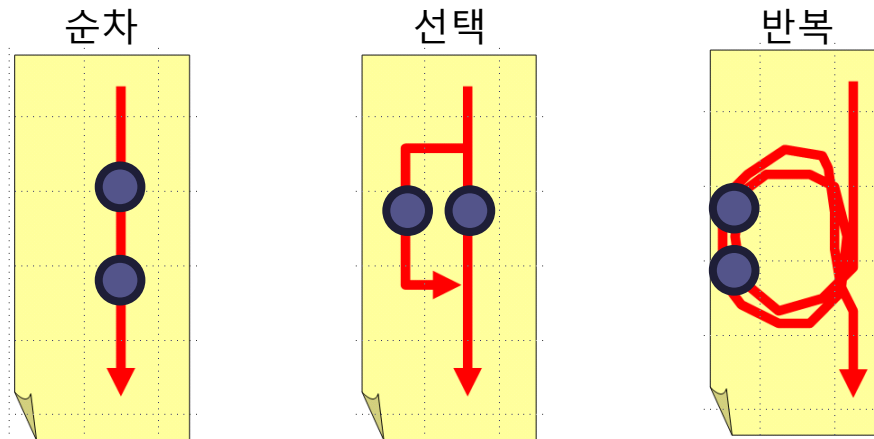
제어 구조

- 제어 구조

- 작업 처리 흐름(= 문장 실행 순서)을 결정하는 구조

- 종류

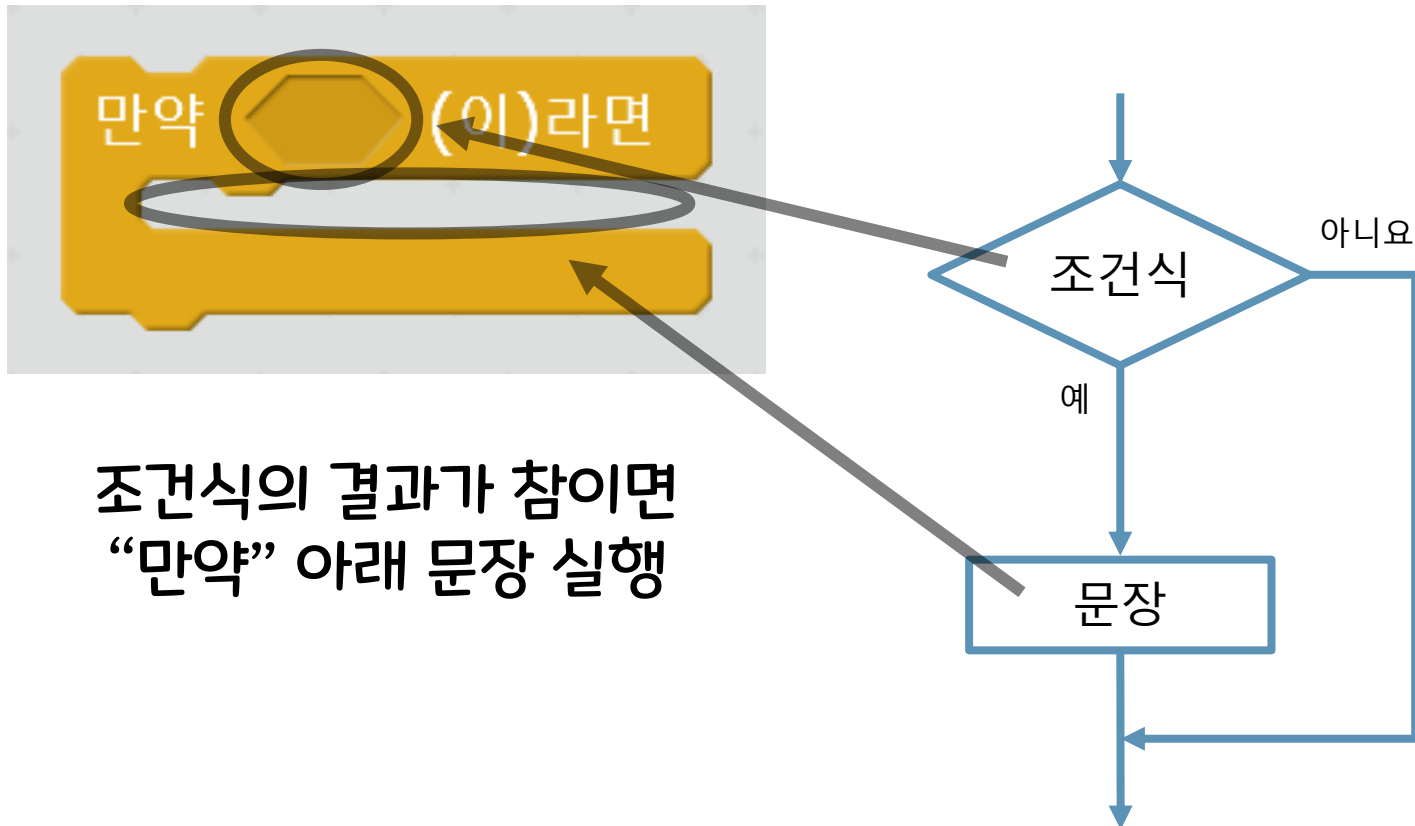
- 순차 구조: 여러 작업을 정해진 순서대로 처리하는 구조
 - 선택 구조: 여러 작업 중에서 하나를 선택하여 처리하는 구조
 - 반복 구조: 같은 작업을 여러 번 반복하여 처리하는 구조



<작업 처리 흐름 종류>

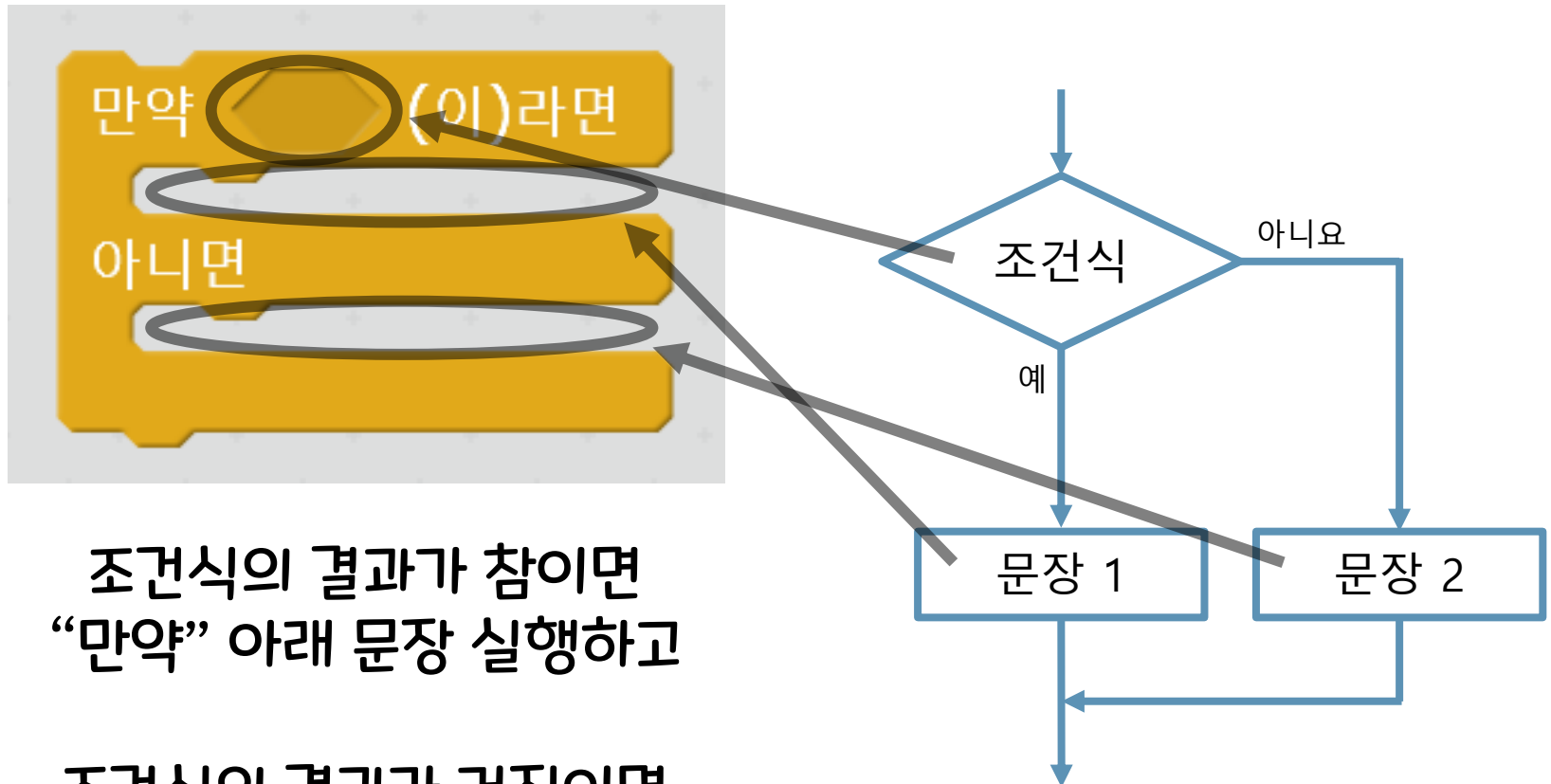
선택 구조 만들기

- 하나의 문장을 선택할지 말지를 결정하는 경우



선택 구조 만들기

- 두 개의 문장 중 하나를 선택하는 경우

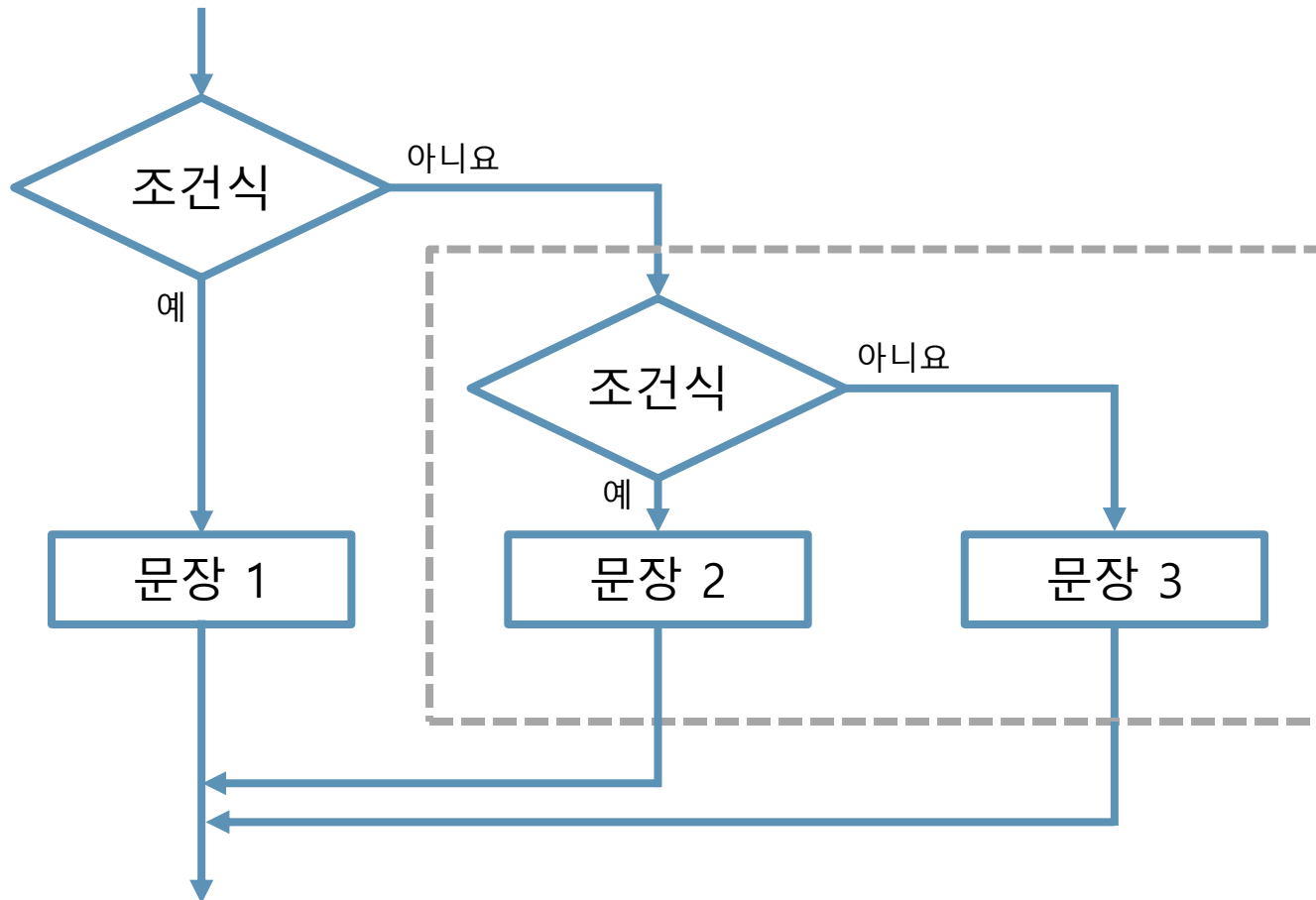


조건식의 결과가 참이면
“만약” 아래 문장 실행하고

조건식의 결과가 거짓이면
“아니면” 아래 문장 실행

선택 구조 만들기

- 세 개의 문장 중 하나를 선택하는 경우

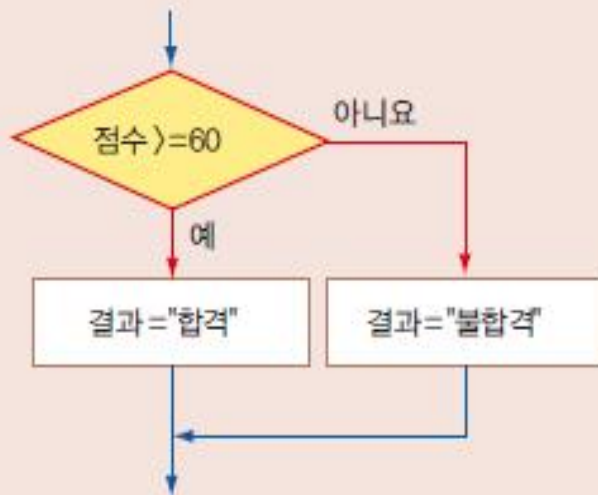


* 선택 구조 안에 또 다른 선택 구조가 포함된 것을 **중첩** 선택 구조라고 한다

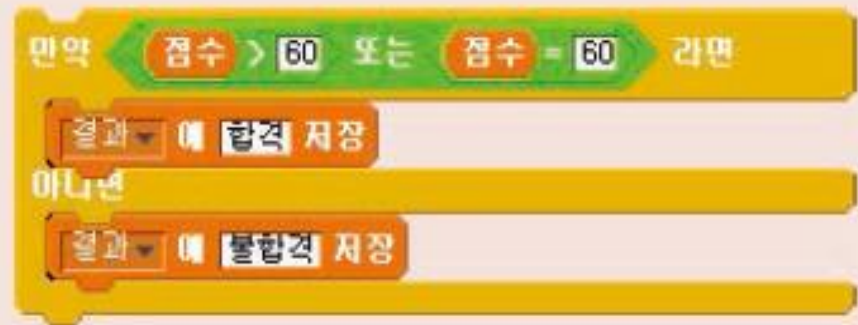
선택 구조 만들기

- 선택 구조 사용 예

- 합격·불합격 판정 등 두 가지 문장 중 하나를 선택하는 경우



순서도 예시: 합격과 불합격 판정

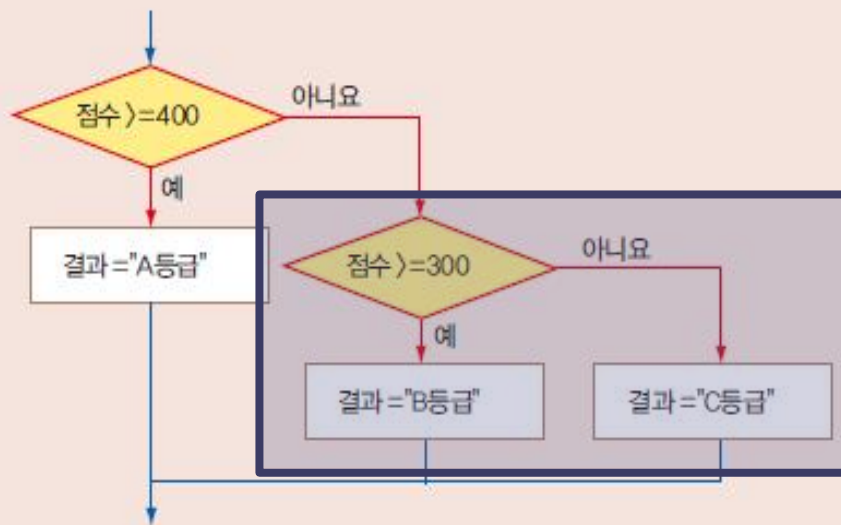


스크래치

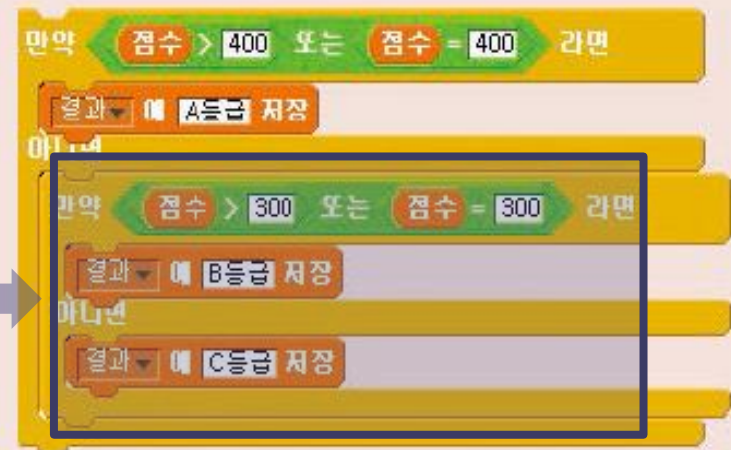
선택 구조 만들기

- 중첩 선택 구조 사용 예

- A·B·C 등급 구분 등 세 가지 문장 중 하나를 선택하는 경우



순서도 예시: A·B·C 등급 구분



스크래치

비만도 알림 앱 만들기

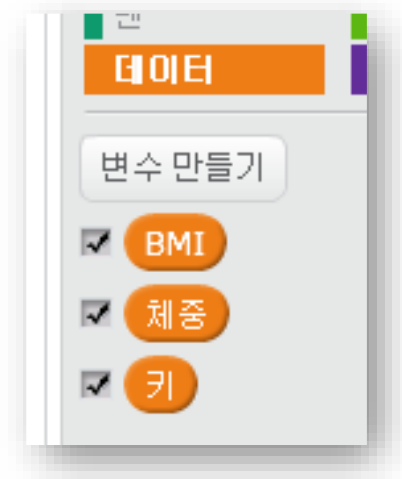
- 단계1. 문제 해결 방법 찾기

- 비만도를 측정하려면 BMI(체질량 지수)를 계산하면 됨!

$$\text{BMI} = \text{체중} \div (\text{키} \times \text{키})$$

- 단계2. 입출력 값 정하고, 저장 공간 만들기

- 입력 값: 키, 체중
- 출력 값: BMI에 따른 비만 정도
- 필요한 변수(= 값을 저장하는 공간)
 - 키 값 변수
 - 체중 값 변수
 - BMI 값 변수



비만도 알림 앱 만들기

- 단계3. 알고리즘 작성 (자연어 사용)

- ① 키와 체중 값 입력 받아서 저장

- ② BMI 계산 후 저장

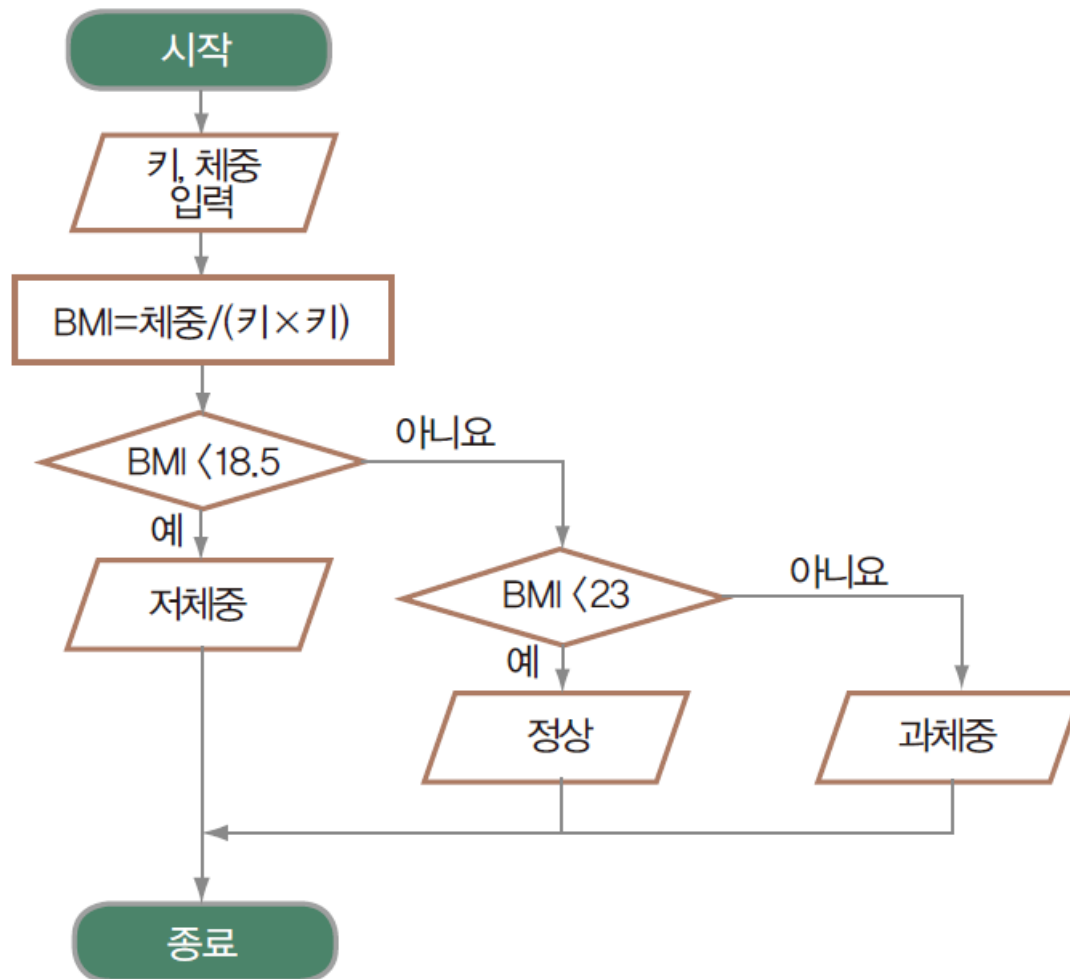
- ③ 비만도 판단

- 저체중: 18.5 미만
 - 정상: 18.5 이상 23 미만
 - 과체중: 23 이상

- ④ 비만도 결과 출력

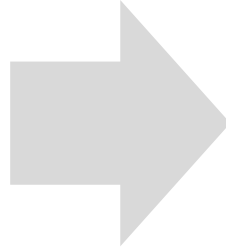
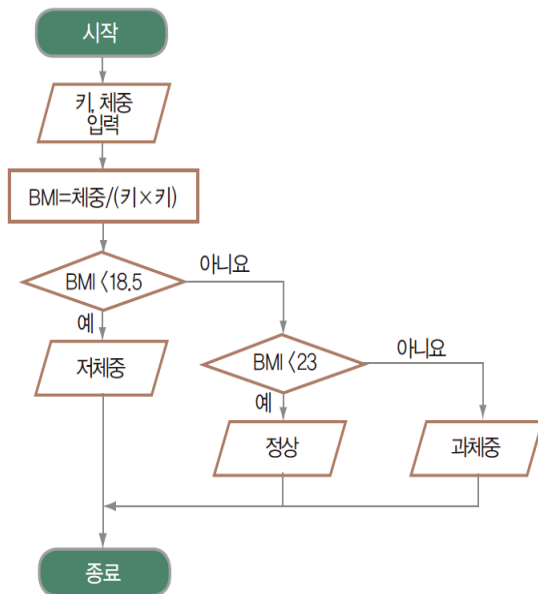
비만도 알림 앱 만들기

- 단계3. 알고리즘 작성 (순서도 사용)



비만도 알림 앱 만들기

• 단계3. 알고리즘 작성 (프로그래밍 언어 사용)



비만도 알림 앱 만들기

- 앱 실행 화면



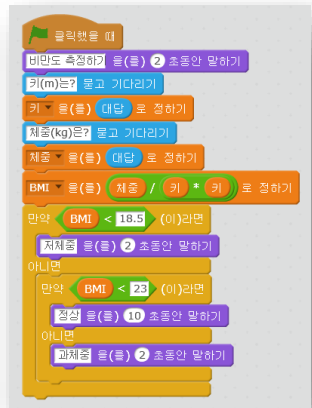
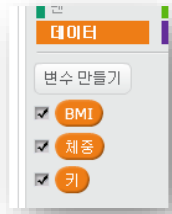
컴퓨터 프로그램이란

어떤 문제를 해결하는데 필요한

데이터를 저장하는 방식과

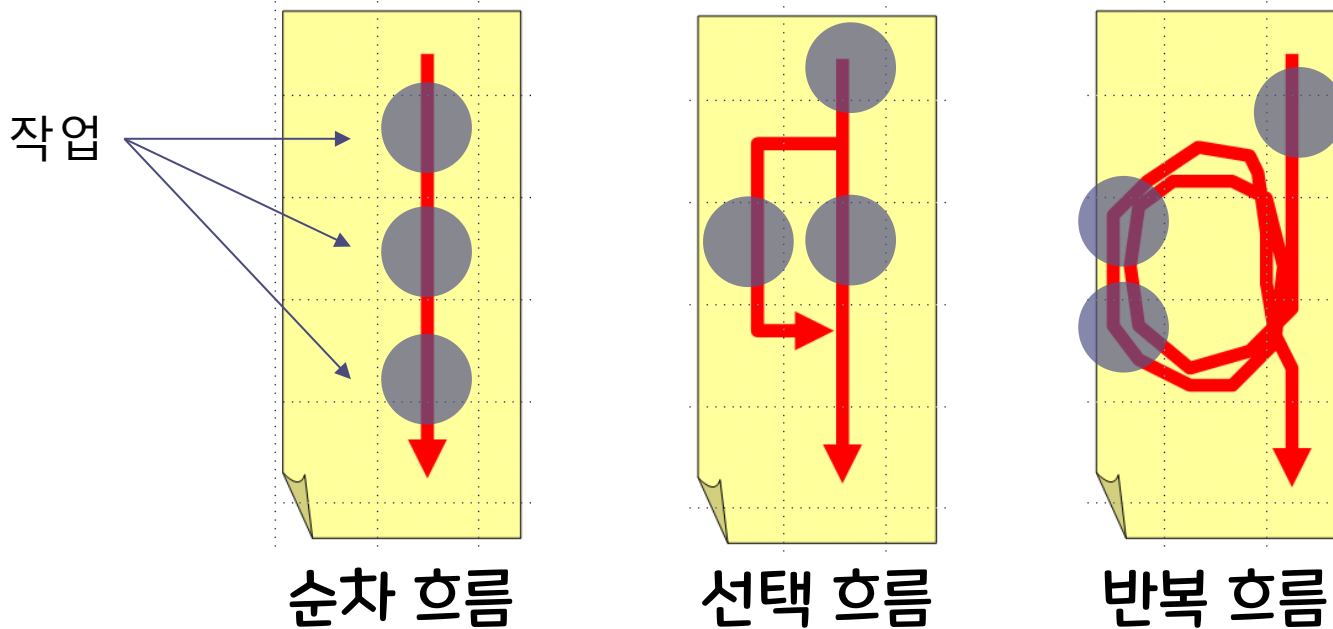
데이터를 처리하는 과정을

컴퓨터가 실행할 수 있도록 만들어 놓은 것이다



제어 구조

- 제어 구조(control structure)
 - 작업 처리 흐름(= 문장 실행 순서)을 결정하는 구조



<알고리즘 내 작업 처리 흐름 종류>

1-1 문제 분해와 모델링 (p94)

- 제어 구조 종류

- 순차 구조

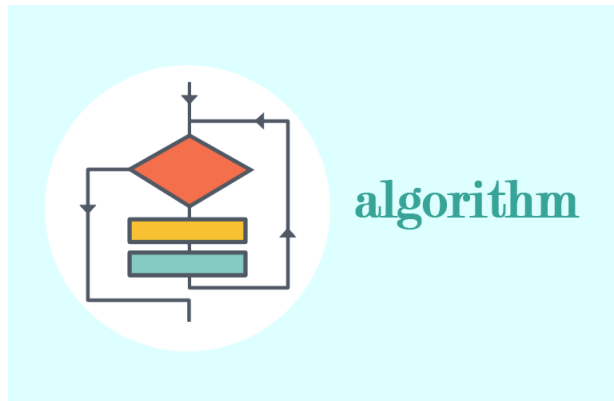
- 여러 작업을 정해진 순서대로 처리하는 구조

- 선택 구조

- 둘 이상의 작업 중에서 하나를 선택하여 처리하는 구조

- 반복 구조

- 같은 작업을 여러 번 처리할 수 있는 구조

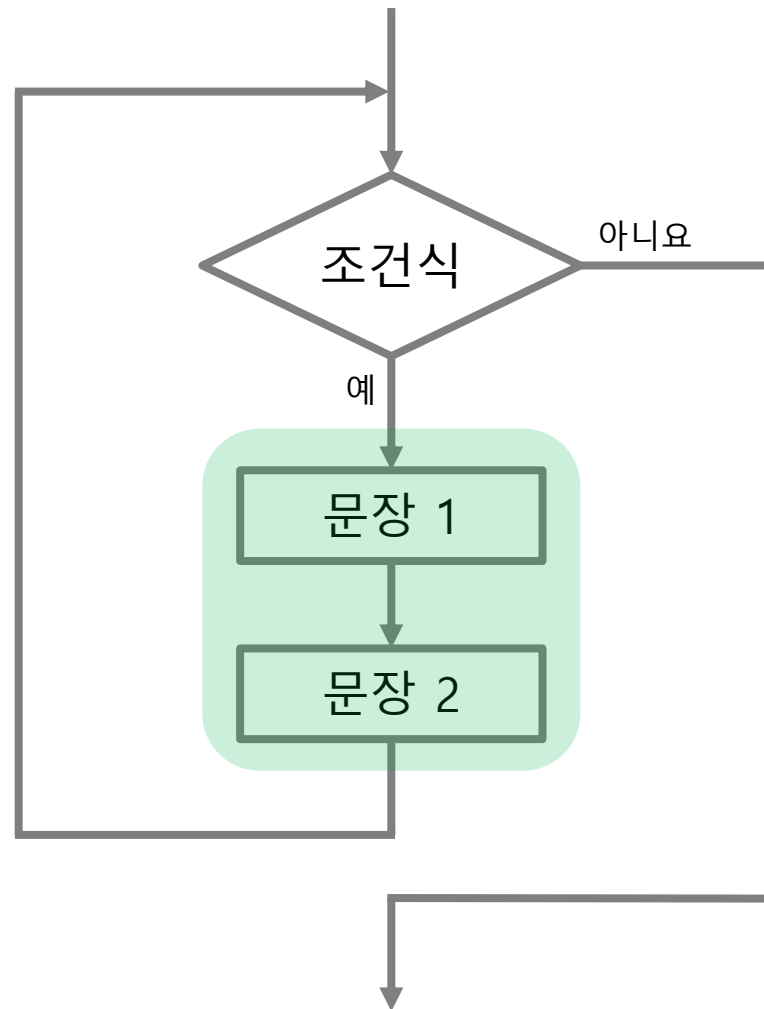


알고리즘을 작성하는 과정은
제어 구조를 만들어 가는 과정!

반복 구조 만들기

- 순서도로 표현한 반복 구조

조건이 참일 때
문장 1과 문장 2를
반복하여 실행하는 구조

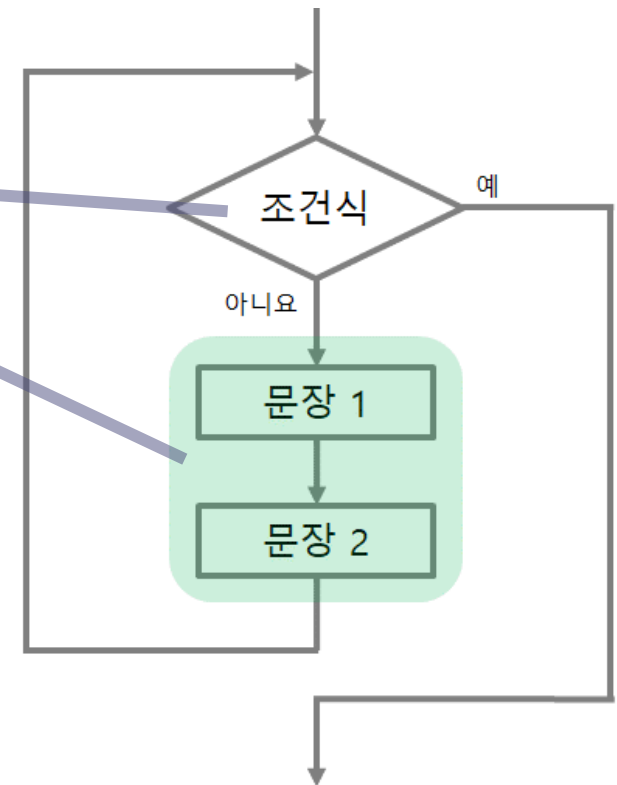


반복 구조 만들기

- 특정 문장 실행을 반복하는 스크래치 블록 예



조건식이 참이 될 때까지
내부 문장 반복 실행
(즉, 조건식이 거짓일 때
내부 문장 반복 실행)

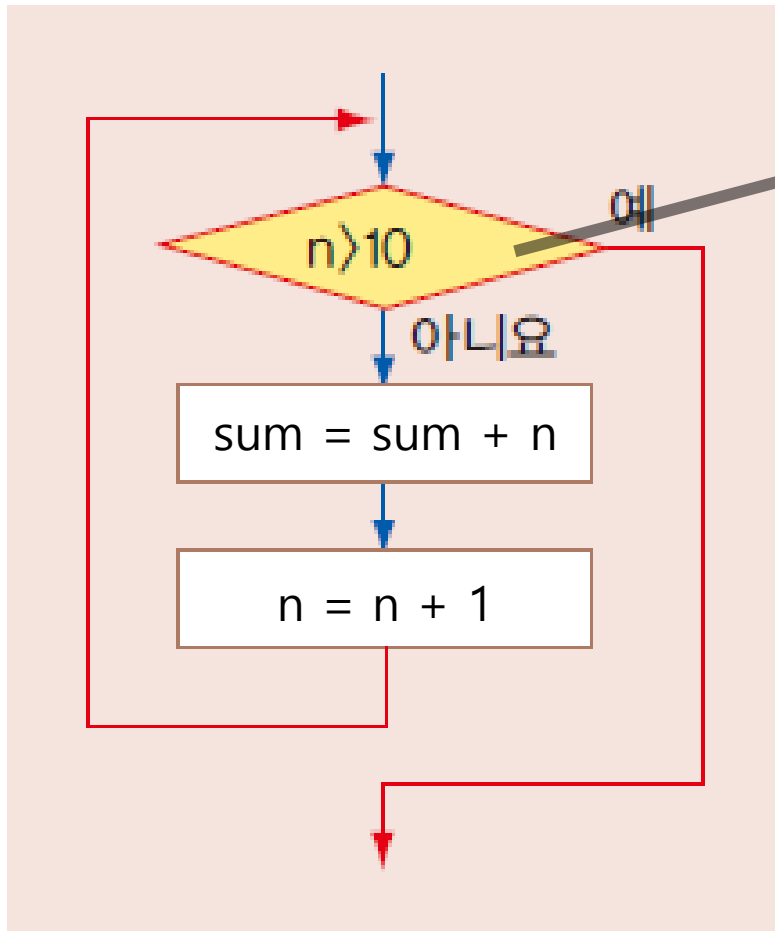


* 일반적으로 다른 프로그래밍 언어에서는 조건식이 참일 때 반복 실행

반복 구조 만들기

- 반복 구조 사용 예

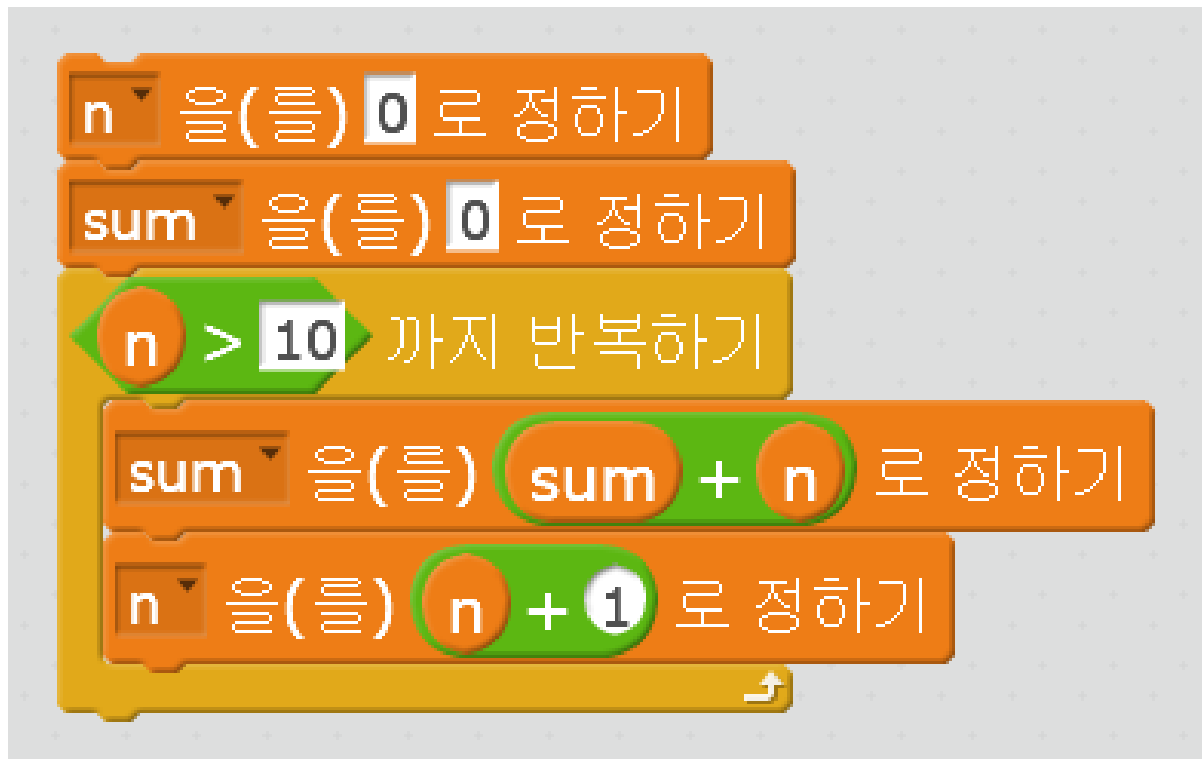
- 1부터 10까지 합을 구하는 경우 (단, n 과 sum 의 초기값은 0)



만약,
 $n=n+1$ 문장을
 $sum=sum+n$ 문장보다
먼저 실행하면
결과는?

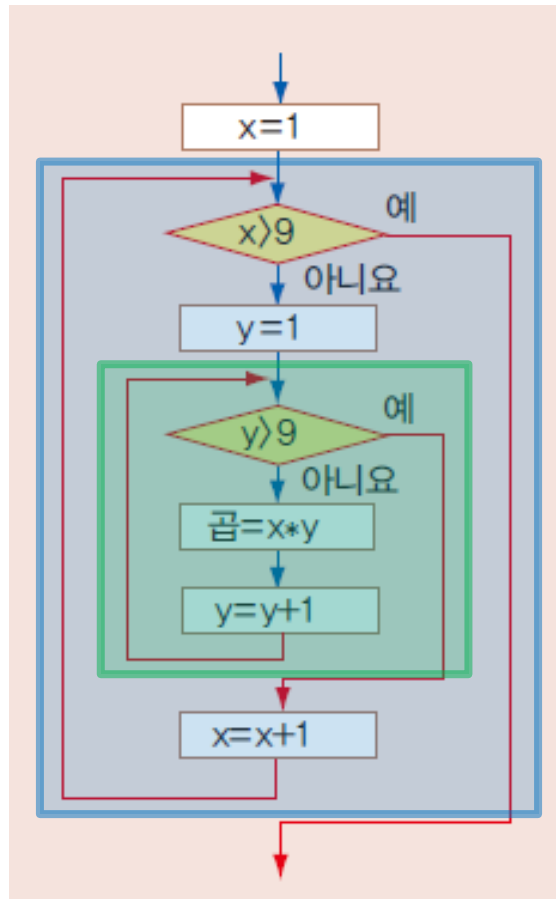
반복 구조 만들기

- 반복 구조 사용 예
 - 1부터 10까지 합을 구하는 경우



반복 구조 만들기

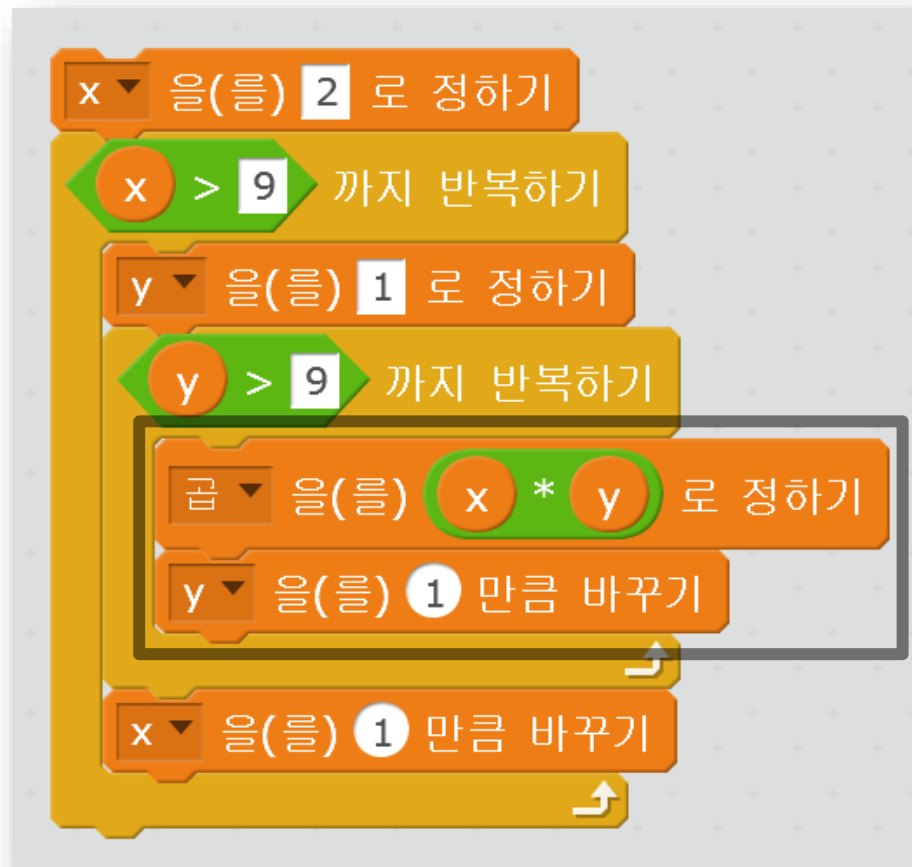
- 반복 구조 내부에 또 다른 반복 구조를 포함하는 경우



* 반복 구조 안에 또 다른 반복 구조가 포함된 것을 **중첩** 반복 구조라고 한다

중첩 반복 구조 만들기

- 중첩 반복 구조 사용 예
 - 구구단 계산



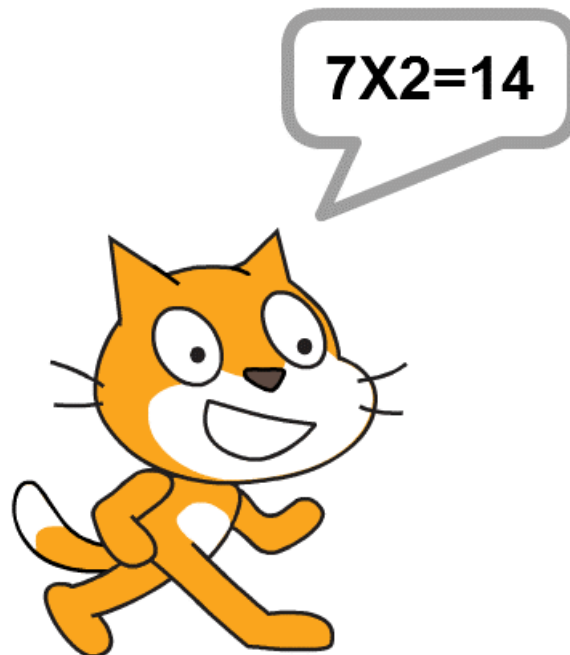
Q.
내부 반복문의
실행 횟수는?

A.
72번

[실습] 구구단 계산

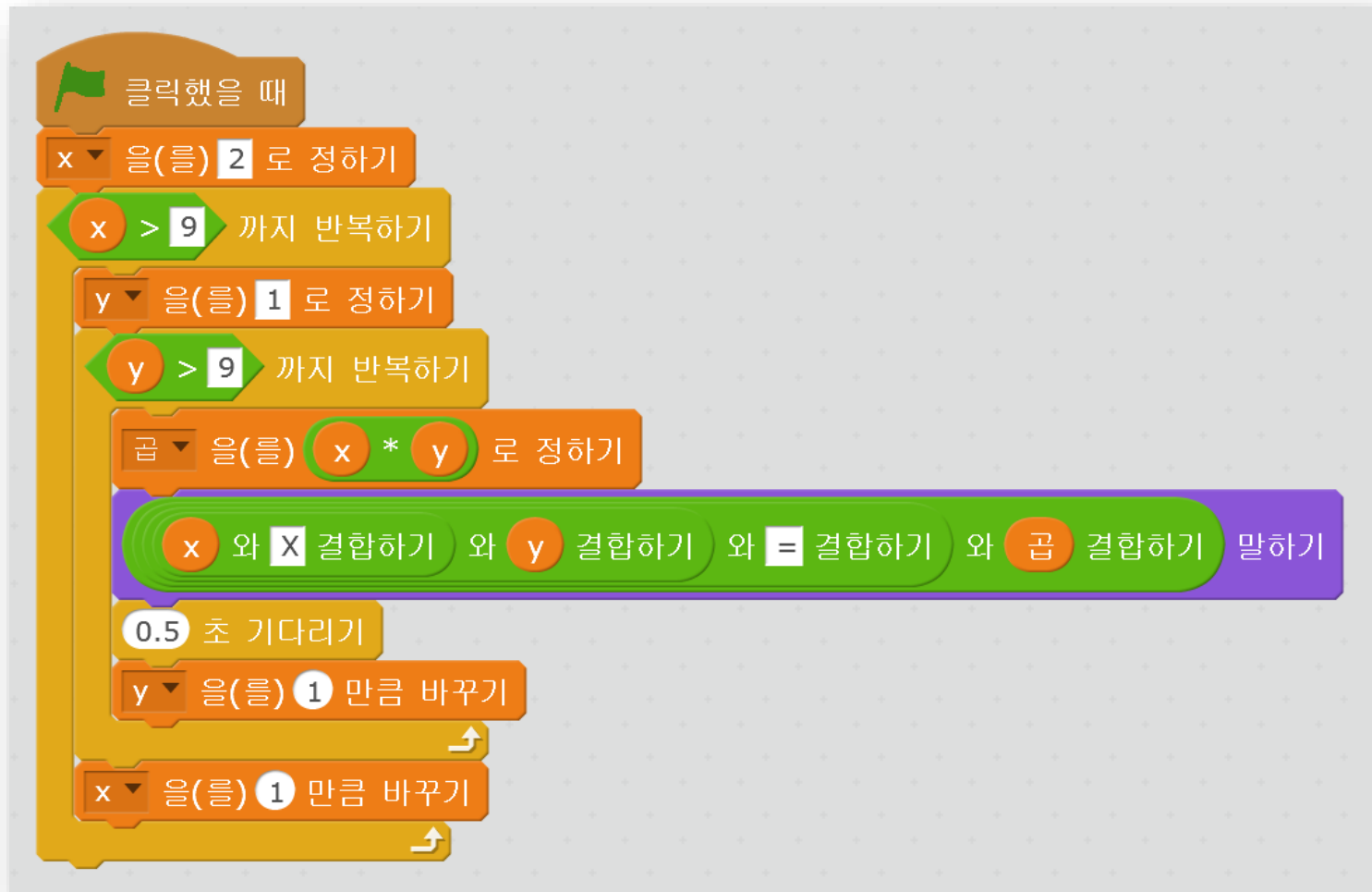
- 실행 조건

- 고양이가 구구단을 2단부터 9단까지 아래 그림처럼 말함
- 곱셈 결과를 말한 후 0.5초 기다린 후 다음 곱셈 결과를 말함



[실습] 구구단 계산

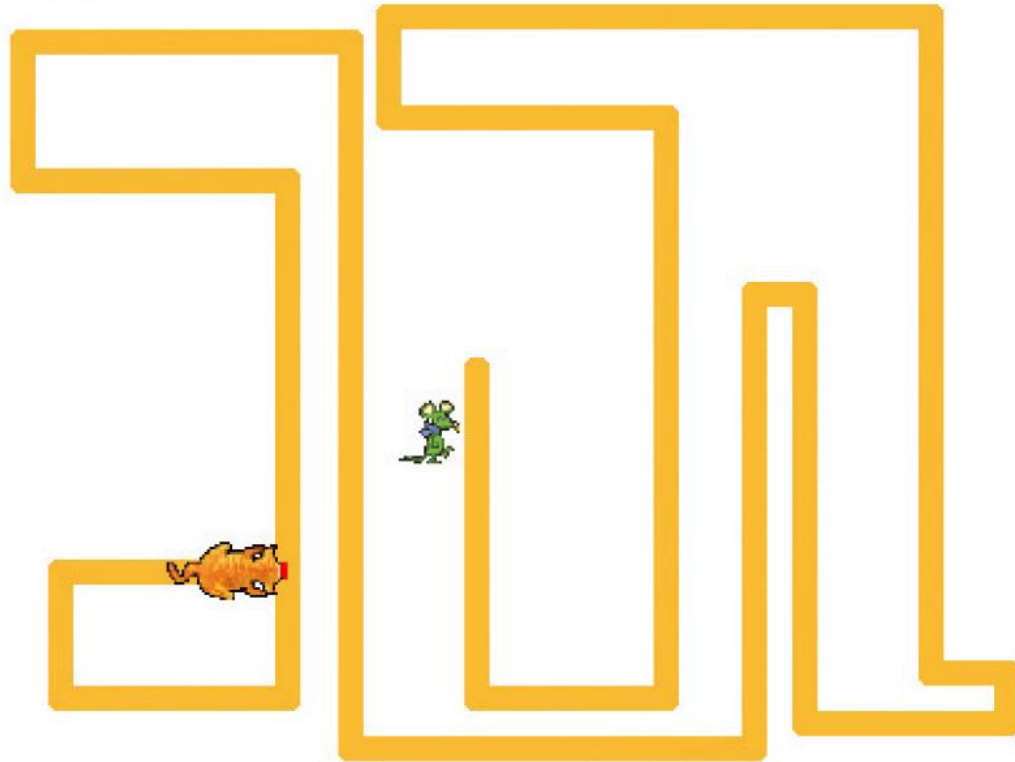
- 소스 코드



[실습] 쥐잡기 게임

- 실행 화면

점수 6

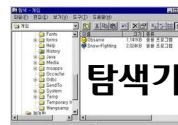


[실습] 쥐잡기 게임

- 고양이 실행 조건

- 화면 가운데에서 시작
- 시작과 동시에 고양이는 앞(머리)쪽으로 계속 전진
- 방향키를 눌러 고양이 방향을 변경
- 고양이가 이동하면 지나온 경로가 노란색으로 그려짐
- 고양이가 벽에 닿거나 지나온 경로에 닿으면 멈춤 (☞ 게임 패배)

Q. 반복 구조가 사용되는 곳은?



=



[실습] 쥐잡기 게임

• 쥐 실행 조건

- 임의의 위치에서 시작
 - 가로(x) 위치 범위: -240 ~ 240
 - 세로(y) 위치 범위: -180 ~ 180
- 고양이에게 닿을 때까지 계속 기다리기
- 고양이에게 잡히면 점수 1점 올리기
- 점수가 5점이면 메시지 출력 후 종료
(👉 게임 승리)

Q. 선택 구조가 사용되는 곳은?



스크래치 프로그래밍

1 제어 구조의 활용

2 배열의 활용

국어, 영어, 정보 과목 점수의 총점과 평균 구하기

- 배열 만들기

- 스크래치에서는 '리스트' 만들기를 통해 배열을 구현



국어, 영어, 정보 과목 점수의 총점과 평균 구하기

1. 문제 분석(→ 해결 방법 찾기)

- 배열에 과목별 점수를 입력
- 첫 번째 과목 점수부터 하나씩 읽으면서 총점을 구함
- 총점을 배열의 크기(= 과목 수)로 나누어 평균을 구함

국어, 영어, 정보 과목 점수의 총점과 평균 구하기

2. 입출력 설계(→ 자료 저장 공간 만들기)

- 과목 점수들을 저장할 **배열**을 만들고 0으로 초기화
- 총점, 평균, 배열 첨자를 저장할 **변수**를 만들고 0으로 초기화



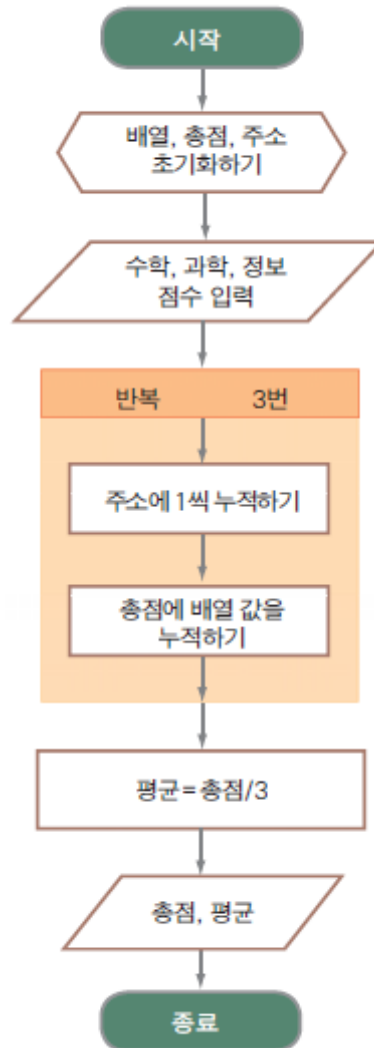
국어, 영어, 정보 과목 점수의 총점과 평균 구하기

3. 알고리즘 설계(→ 구체적인 문제 해결 절차 작성하기)

- ① 배열의 값과 변수를 '0'으로 초기화
 - ☞ 일반적으로 입출력 설계 단계에 포함됨
- ② 과목별 점수를 입력 받아서 배열에 저장
- ③ 배열 첨자를 1 증가한 후 점수의 누적 합계 계산
 - ☞ 위 연산을 배열의 크기(= 과목 수) 만큼 반복
- ④ 총점을 배열의 크기로 나누어 평균 계산
- ⑤ 총점과 평균 출력

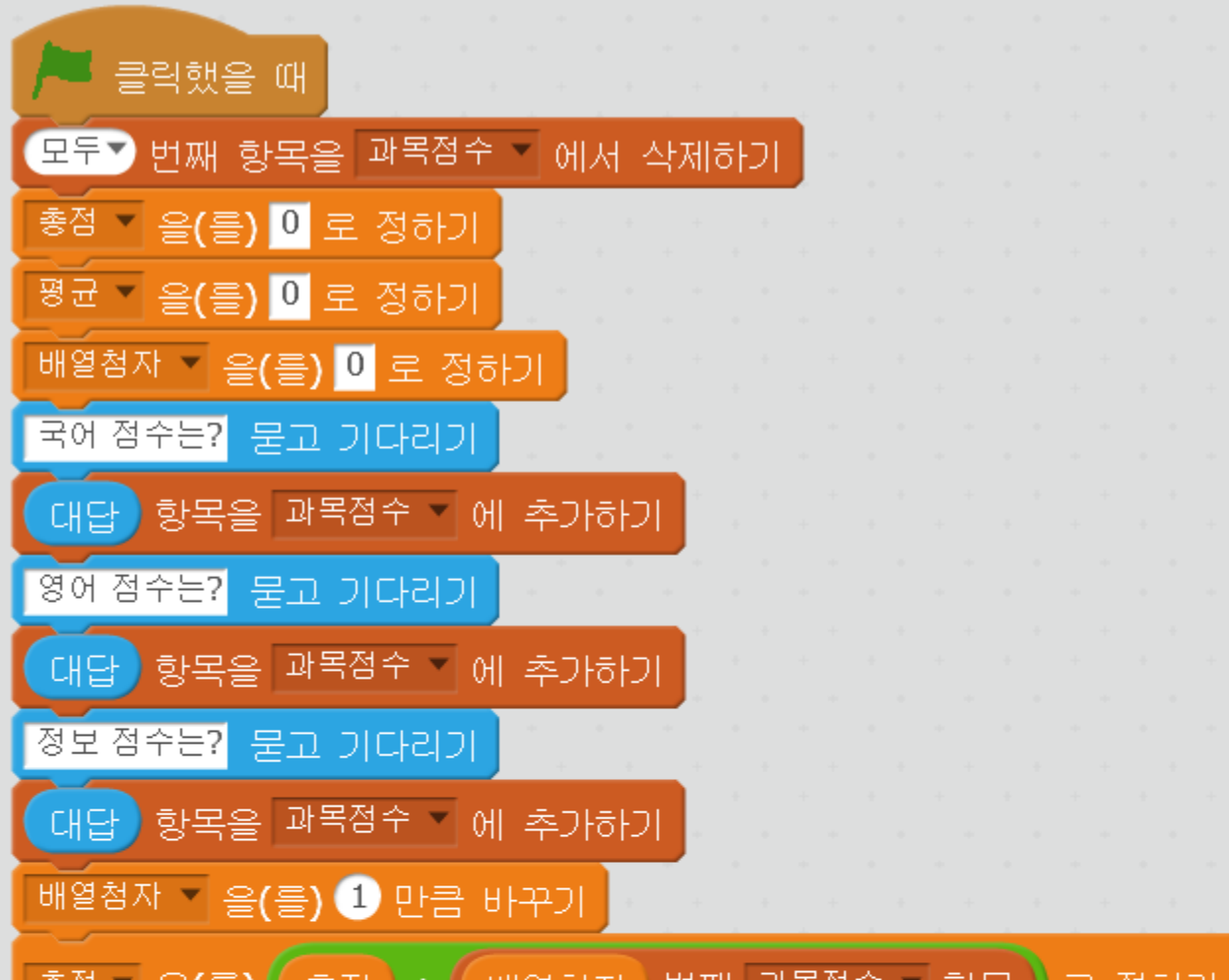
국어, 영어, 정보 과목 점수의 총점과 평균 구하기

4. 순서도



국어, 영어, 정보 과목 점수의 총점과 평균 구하기

5. 코딩



국어, 영어, 정보 과목 점수의 총점과 평균 구하기

6. 실행

과목점수

1	30
2	50

정보 점수는?

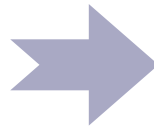
+ 길이: 2

총점 0

평균 0

배열첨자 0

100



과목점수

1	30
2	50
3	100

평균: 60

+ 길이: 3

총점 180

평균 60

배열첨자 3

국어, 영어, 정보 과목 점수의 총점과 평균 구하기

5. 코딩 - 반복 구조를 사용하여 총점 계산

